

Economia sperimentale

Di Gianna Lotito¹

PARTE PRIMA

1. Cos'è e di cosa si occupa – vantaggi e limiti

L'economia sperimentale è una metodologia di analisi che, con un procedimento proprio delle scienze naturali, utilizza esperimenti controllati, disegnati scientificamente, in condizioni di laboratorio o sul campo, con soggetti incentivati, al fine di generare dati che permettano di valutare le predizioni teoriche del comportamento economico.

La metodologia prevalente in economia è di tipo deduttivo formale e si incentra sulla costruzione e la stima di modelli formali di comportamento economico. I teorici definiscono assunzioni (assiomi o ipotesi) e ne derivano conclusioni, presentate sotto forma di teoremi, utilizzando ragionamenti matematici o logici. La teoria può poi essere assoggettata a verifica empirica, al fine di valutarne il contenuto predittivo.

Tradizionalmente, la teoria economica è stata considerata una scienza non sperimentale (come la meteorologia o l'astronomia), in cui la valutazione empirica delle predizioni teoriche poteva unicamente basarsi su dati provenienti da esistenti mercati naturali, ovvero sulla diretta osservazione del mondo reale, e non su dati creati in condizioni controllate di laboratorio come per altre scienze (come la chimica o la fisica).

L'osservazione dei fenomeni economici nel loro contesto naturale spesso permette solo in parte, attraverso sofisticate tecniche econometriche, di riconoscere e distinguere con precisione gli effetti delle numerose variabili interrelate che li hanno determinati, individuando i fattori determinanti e isolando gli elementi estranei. Come viene spesso notato (Davis e Holt 1993) tali problemi sono tanto più gravi quanto più precisi e sofisticati diventano i modelli teorici. Nella teoria dei giochi, ad esempio, le predizioni si basano su

molto piccola di ottenere evidenza empirica da mercati naturali.

L'utilizzo di dati generati in condizioni controllate di laboratorio per la valutazione sistematica di teorie economiche ha avuto uno sviluppo relativamente recente (intorno agli anni '50), e si è affermato come una componente vitale della ricerca

¹ Docente Università degli Studi del Piemonte Orientale "Amedeo Avogadro", POLIS - Dipartimento di Politiche Pubbliche e Scelte Collettive, Faculty Member

economica, rivestendo un ruolo fondamentale nel colmare quel vuoto tra 'mondo della teoria', dove l'economista mantiene costante tutto ciò che desidera (*coeteris* è sempre *paribus*), e 'mondo della realtà', dove questo non è possibile. Come in altre scienze, l'applicazione della metodologia sperimentale ha permesso di superare gli ostacoli legati all'utilizzo dei dati provenienti da mercati naturali.

I principali manuali di economia sperimentale (Hey 1998; Eber e Willinger 2009; Davis e Holt 1993; Friedman e Sunder 1997) forniscono descrizioni dettagliate di come un esperimento debba essere disegnato e condotto per permettere un'analisi scientificamente accurata del problema di interesse. Riassumiamo qui alcuni degli elementi principali. Gli esempi di esperimenti per la didattica forniti di seguito e le schede di descrizione in Appendice illustreranno più in dettaglio in cosa consiste un esperimento.

In generale, un esperimento in economia, come nelle altre scienze, ha come obiettivo quello di riprodurre il contesto astratto ipotizzato dalla teoria in un ambiente artificiale e controllato quale un laboratorio. Molto di frequente il laboratorio è proprio un apposito laboratorio informatico, con postazioni isolate le une dalle altre, dove i partecipanti (o soggetti) prendono decisioni e/o interagiscono gli uni con gli altri attraverso la rete informatica. Tale procedura consente sia di guidare e controllare il comportamento dei soggetti che di raccogliere i dati in modo esaustivo, registrando ad esempio tutte le fasi decisionali e i tempi di risposta dei soggetti.

In sintesi, il design e la conduzione pratica di un esperimento dovrebbero garantire:

(i) una regolarità nella procedura di reclutamento e conduzione dell'esperimento. Questa richiede che il ricercatore indichi chiaramente data, luogo e durata della sessione sperimentale per reclutare i partecipanti, ed elabori istruzioni per la partecipazione all'esperimento, che devono venire lette ad alta voce prima dell'inizio oltre che distribuite in forma cartacea o mostrate su video ai singoli partecipanti, e che devono indicare con chiarezza ai partecipanti tutto ciò che viene loro richiesto durante l'esperimento, e la natura e l'ammontare della remunerazione. L'utilizzo di computer garantisce sicuramente controllo e sistematicità nella raccolta dei dati, ma non è sempre necessario per la conduzione di un esperimento. Un fattore molto importante della correttezza procedurale risiede inoltre nell'evitare ogni forma di 'inganno' (*cheating*) dei partecipanti, al fine di mantenere una reputazione di correttezza e di garantire che il comportamento dei partecipanti sia motivato solo dalla remunerazione e non da possibili reazioni psicologiche alla manipolazione e all'inganno;

(ii) una adeguata motivazione dei soggetti. Nel design dell'esperimento è importante che i soggetti ricevano remunerazioni 'salienti', dove la salienza significa che variazioni nelle decisioni devono avere un impatto adeguato sulla remunerazione, ovvero richiede sia che i soggetti percepiscano la relazione tra decisione e remunerazione, sia che le remunerazioni siano abbastanza elevate da prevalere sui costi del prendere le decisioni. In generale, la remunerazione è monetaria, perché più neutrale e, possibilmente, i guadagni medi devono essere tali da compensare il costo opportunità del tempo per i partecipanti;

(iii) l'assenza di suggerimenti diretti o indiretti da parte dello sperimentatore su quale debba essere il comportamento corretto o atteso durante l'esperimento².

Da quanto illustrato sinora si può dedurre che il design e la conduzione dell'esperimento devono permettere al ricercatore di utilizzare al meglio quelli che sono definiti come i due principali vantaggi della metodologia sperimentale (in ogni scienza): (i) la capacità di controllare la creazione dei dati e (ii) la possibilità di replicarla.

(i) Il controllo deriva dalla possibilità di ricostruire il contesto teorico di interesse, manipolando le condizioni di laboratorio in modo da isolare le determinanti chiave del fenomeno e mantenere inalterate le variabili non rilevanti (come nella teoria), in modo che il comportamento osservato possa essere utilizzato per testare predizioni precise. Questo non è possibile con dati provenienti da mercati naturali, in quanto è estremamente difficile trovare situazioni economiche reali che corrispondano alle assunzioni della teoria. Vi sono molteplici esempi di questo (si pensi all'impossibilità di trovare situazioni reali dove gli individui fronteggino direttamente le predizioni della teoria della scelta in condizioni di incertezza, o le predizioni della teoria dei giochi). Ma ancora più notevole è il fatto che (come osservato da Davis e Holt 1993) l'assenza di controllo sui dati naturali impedisca di sottoporre a verifica anche la più semplice predizione della teoria dei prezzi neoclassica: che un mercato generi prezzi e quantità concorrenziali ed efficienti. Ad esempio, le curve di domanda e offerta stesse non possono essere direttamente osservate in mercati naturali, ma solo indirettamente stimate. La simulazione sperimentale di un mercato

² Per le altre due condizioni, calibrazione e parallelismo del design, si rimanda alla trattazione in Davis e Holt (1993), in quanto tali condizioni riguardano molto nel dettaglio l'elaborazione di esperimenti di ricerca e la loro discussione esula gli scopi illustrativi di questa trattazione.

concorrenziale illustrata in seguito fornirà un esempio di come ricostruire in laboratorio un contesto economico secondo le indicazioni della teoria e verificarne le predizioni.

(ii) La replicabilità riguarda la possibilità di riprodurre l'esperimento condotto da altri ricercatori, verificandone autonomamente i risultati, a beneficio della generalità dei risultati stessi.

La replicabilità è quindi garantita da una corretta regolarità procedurale, mentre una adeguata motivazione dei soggetti e la mancanza di *bias* permettono un maggior controllo sperimentale.

I problemi legati all'utilizzo della metodologia sperimentale riguardano prevalentemente due aspetti: i costi e la validità (questa esposizione segue l'ottima trattazione dei problemi legati alla metodologia sperimentale in Friedman e Sunder 1994 e lavori lì citati e Bardsley et al 2010). Il problema dei costi legati all'utilizzo dei dati sperimentali è ovvio, e riguarda l'installazione, il mantenimento e l'organizzazione dei laboratori e il pagamento dei soggetti. Il problema della validità o rilevanza è invece un problema più delicato, in realtà cruciale per l'utilizzo di tutti i tipi di dati. I dati sperimentali di laboratorio pongono fondamentalmente un duplice problema di validità:

(i) un problema di validità interna, ovvero: i dati permettono corrette inferenze causali? Questo è in realtà un problema di appropriati controlli della tecnica sperimentale come il design dell'esperimento, la sua conduzione e l'analisi dei dati;

(ii) un problema di validità esterna, ovvero: è possibile generalizzare i risultati sperimentali dal laboratorio alla realtà? Questa è una questione sicuramente più delicata e complessa, probabilmente la *vera* questione relativa alla validità del metodo sperimentale. Essa non può essere risolta attraverso una logica di tipo deduttivo, ma con un'applicazione del principio di induzione, assiomatico e non deducibile, che afferma che "le regolarità comportamentali persisteranno in nuove situazioni nella misura in cui le condizioni sottostanti rilevanti rimangano sostanzialmente immutate, dove è la teoria che definisce quello che è rilevante e quello che è sostanziale" (Friedman e Sunder 1994). Tale principio di induzione viene anche chiamato 'principio del parallelismo' (Smith 1982).

Si potrebbe quindi affermare (Bardsley et al 2010) che si ha validità interna quando il design dell'esperimento permette di trarre conclusioni sul comportamento *dentro* l'esperimento, e validità esterna quando il design permette di trarre conclusioni sul comportamento *fuori* dall'esperimento. La prima fallisce quando fallisce il controllo. La seconda fallisce quando i risultati dell'esperimento non danno informazioni sul comportamento fuori

dall'esperimento, anche se esso è internamente valido (ad esempio il pool di soggetti risponde alla manipolazione sperimentale in modo diverso da come risponderebbero altri soggetti).

Sebbene l'artificialità propria del laboratorio acuisca il problema di come i risultati si generalizzino dall'ambiente in cui sono rilevati ad altri ambienti diversi, esso è tuttavia proprio di tutta la ricerca empirica.

Il dibattito metodologico sulla validità esterna è esteso e complesso (per una trattazione più approfondita si rimanda principalmente a Bardsley et al 2010 e lavori lì citati). Tuttavia, può essere qui utile sottolinearne alcuni aspetti:

(i) Una delle principali riserve nei confronti della validità del metodo sperimentale riguarda la semplicità e la piccola dimensione del contesto di laboratorio rispetto ai mercati naturali. A questo proposito si osserva che ai fini scientifici tali caratteristiche sono in realtà un vantaggio. L'argomentazione segue Plott (1982) nell'affermare che le teorie e i modelli generali si devono per definizione applicare a tutti i casi particolari, quindi anche al caso particolare dei laboratori di mercato. Se un modello fallisce nel catturare ciò che viene osservato in un caso particolare, può essere modificato o rigettato sulla base dell'esperienza. E quindi gli esperimenti sono comunque rilevanti, in quanto hanno prevalentemente uno scopo positivo. Inoltre, è vero che i procedimenti sperimentali sono semplici in confronto ai mercati naturali, ma sono processi reali, e in quanto tali interessanti. La robustezza stessa dei risultati sperimentali può poi essere sottoposta a verifica, modificando il contesto sperimentale e rendendolo più 'realistico', ad esempio aumentando il numero di soggetti, utilizzando come soggetti non studenti ma professionisti o aumentando la remunerazione.

(ii) La maggior parte degli studi sperimentali utilizza come soggetti studenti, prevalentemente universitari. Vi sono per questo molte ragioni pratiche: facile accesso e reclutamento, bassi costi opportunità e quindi remunerazioni contenute, capacità e velocità di apprendimento. Tuttavia, l'utilizzo di studenti come soggetti sperimentali è visto come un fattore che mina la validità esterna o la generalizzabilità della ricerca sperimentale, in quanto gli studenti sono un segmento della popolazione ristretto e particolare, e sono meno sofisticati di coloro che prendono decisioni nell'economia reale. Molti studi sperimentali hanno analizzato in effetti il comportamento di soggetti 'reali' (ad esempio, uomini d'affari, manager e professionisti della finanza), senza tuttavia rilevare significative differenze rispetto al comportamento dei soggetti sperimentali standard (studenti).

I problemi legati alla validità esterna sono di certo il fattore alla base del recente sviluppo dei cosiddetti esperimenti 'sul campo' (*field experiments*).

Tale categoria di esperimenti (si veda per una loro tassonomia Harrison e List 2004) si propone di introdurre elementi di realismo nel design sperimentale, quali ad esempio l'utilizzo come soggetti di veri agenti economici, ovvero professionisti come manager, ingegneri, banchieri oppure campioni rappresentativi della popolazione di cui si intende studiare il comportamento, l'utilizzo di beni concreti e non fittizi e di compiti reali da svolgere durante l'esperimento, fino all'intervento diretto in mercati naturali dove i soggetti operano abitualmente, senza che questi sappiano di essere parte di un esperimento.

2. I principali scopi dell'economia sperimentale

E' possibile individuare tre diversi motivi per cui condurre esperimenti (secondo una classificazione riconosciuta, ad esempio in Davis e Holt 1993):

1. Sottoporre a verifica empirica teorie e discriminare tra teorie alternative (*tests of behavioural hypotheses*). Questo è lo scopo classico e forse il più comune dell'economia sperimentale (falsificazione della teoria). In questo caso, si disegnano esperimenti per testare le predizioni di teorie formali articolate, in un ambiente controllato, che permetta di interpretare senza ambiguità le osservazioni ottenute in relazione alla teoria. Questi esperimenti fanno parte di un dialogo bidirezionale tra esperimenti e teoria. Spesso infatti dagli esperimenti possono emergere elementi che la teoria aveva ignorato. Un classico esempio di questo tipo di esperimenti è rappresentato dalla conclusione di Chamberlin (1948) sulla non concorrenzialità dei mercati e dall'interesse di Vernon Smith (1962) per gli effetti delle istituzioni di scambio sul funzionamento dei mercati, prima ignorati dalla teoria. In questo senso è possibile anche utilizzare gli esperimenti per discriminare tra teorie alternative, che predicono comportamenti differenti. Un esempio di questo tipo di esperimenti è quello sulla determinazione dei prezzi di mercato di Chamberlin (1948) e Smith (1962), una delle ipotesi teoriche fondamentali dell'economia di cui, l'esempio 1 illustrato di seguito è una versione semplificata per la didattica. Un altro esempio riguarda gli esperimenti volti a investigare il comportamento delle decisioni individuali in condizioni di certezza e di incertezza. Si ricordano a questo proposito i lavori di Allais (1953), Ellsberg (1961), Kahnemann e Tversky (1979). I problemi decisionali in questi esperimenti sono costruiti al fine di testare ipotesi derivate dalla teoria.

2. Verificare la robustezza di una teoria (*theory stress test*). Se le predizioni chiave di una teoria non vengono respinte dall'analisi sperimentale, si può procedere con l'analisi riducendo via via il divario tra 'mercati' in laboratorio e 'mercati' naturali. Un approccio è quello di esaminare la sensibilità della teoria a violazioni di assunzioni esemplificative fortemente irrealistiche. Ad esempio, nell'esperimento sul mercato concorrenziale, è possibile valutare la robustezza

della teoria all'indebolimento dell'assunzione semplificatoria di un elevato numero di agenti, riducendo il numero di acquirenti e venditori che interagiscono in laboratorio.

3. Ricercare regolarità empiriche (*searching for empirical regularities*). Gli esperimenti in questo caso cercano di scoprire regolarità tra i comportamenti economici osservati, e di vedere quali teorie meglio possano darne conto, creando stimoli per le teorie esistenti e fondamenti per teorie nuove.

Fino agli anni '80 la teoria economia vede un'espansione della teoria della scelta razionale, che dalla teoria della scelta del consumatore in condizioni di certezza è stata estesa alla scelta in condizioni di incertezza, ai beni pubblici, alle scelte collettive, alla teoria dei giochi. In questa prospettiva, il principale ruolo degli esperimenti era testare la teoria.

Seguendo l'argomentazione in Bradsley et al (2010) si può notare che l'economia sperimentale comincia ad andare oltre lo strumento di verifica empirica di teorie quando comincia a manifestarsi una serie consistente di design sperimentali che producono risultati sistematici e interessanti. Molti di questi esperimenti hanno prodotto *anomalie*, ovvero comportamenti che violano teorie ben consolidate e che la teoria economica prevalente non sa spiegare. Esempi di questo tipo di esperimenti sono numerosi: il paradosso di Ellsberg, le violazioni dell'utilità attesa come il paradosso di Allais, l'inversione delle preferenze, l'*ultimatum game*, l'effetto di dotazione, il *trust game* e i *focal points*. Altri esperimenti rivelano al contrario un successo della teoria, ad esempio l'esperimento di mercato di Smith (1962), di cui viene fornito di seguito un esempio per la didattica (Esperimento 1). Altri ancora danno risultati sperimentali intermedi tra l'anomalia e il successo della teoria, come l'esperimento sulla contribuzione volontaria di un bene pubblico, di cui viene fornito di seguito un esempio per la didattica (Esperimento 2).

Questa categoria di esperimenti, che contribuiscono allo sviluppo di un metodo induttivo in economia, ha dato luogo spesso alla formulazione di nuove teorie o generalizzazione di teorie esistenti in grado di spiegare le regolarità comportamentali.

In sintesi, sembra utile distinguere tra due principali modi di vedere gli esperimenti (Bardsley et al 2010), gli esperimenti come test di teorie e gli esperimenti come ricerca di regolarità empiriche. Questi due tipi non si escludono a vicenda: gli stessi esperimenti possono essere visti sia come verifiche della teoria che come fonte e analisi di regolarità empiriche. Una anomalia emerge in quanto la teoria è stata sottoposta a verifica.

3. Le principali aree di applicazione dell'economia sperimentale

Una rassegna dei principali esperimenti nelle diverse aree tematiche si trova nei diversi manuali elencati nella bibliografia. In breve, l'ambito di ricerca dell'economia sperimentale si è concentrato su tre grandi aree tematiche:

1. Gli esperimenti di mercato - esperimenti di organizzazione industriale - la letteratura che ne consegue ha posto l'attenzione inizialmente sulle predizioni della teoria dei prezzi neoclassica e l'importanza delle istituzioni di mercato, poi sulla concorrenza imperfetta e le aste.

2. Gli esperimenti di teoria dei giochi – originano dall'interesse di sottoporre a verifica empirica le implicazioni comportamentali della teoria dei giochi non cooperativa, studiando in particolare i temi della cooperazione (i dilemmi sociali), del coordinamento, della negoziazione, della fiducia e della reciprocità.

3. Gli esperimenti di teoria delle decisioni individuali hanno posto l'attenzione su contesti decisionali dove l'incertezza riguarda eventi casuali esterni. L'interesse per tali esperimenti nasce dal desiderio di esaminare il contenuto comportamentale degli assiomi della teoria dell'utilità attesa (anche soggettiva). In tale area di interesse si collocano gli esperimenti che riguardano in genere la razionalità delle scelte individuali, in condizioni di certezza, di rischio e incertezza, le distorsioni (*bias*) valutative.

4. L'economia sperimentale per la didattica – tre esempi con schede didattiche di semplici esperimenti (materiale didattico in Appendice)

Allo sviluppo dell'economia sperimentale nella ricerca si è accompagnato un ricorso sempre crescente della sperimentazione nell'insegnamento della dottrina economica, dove dimostrazioni sperimentali vengono inserite nei programmi di insegnamento dell'economia di scuole superiori ed università (si vedano i siti di esperimenti per la didattica in bibliografia).

Gli esperimenti sembrano avere un ruolo importante nell'insegnamento di una disciplina che è altrimenti troppo passivo e di sua natura di tipo unicamente deduttivo.

Da un lato quindi alcuni esperimenti sono efficaci in quanto gli studenti vengono direttamente coinvolti in una situazione che simula l'ambiente economico studiato. Il coinvolgimento dello studente in una situazione di scelta rende più semplice l'apprendimento di concetti e regole decisionali. I parametri strutturali delle teorie standard sono determinati dagli incentivi e dalle regole specificate nelle istruzioni in modo che le predizioni teoriche possano venire calcolate e usate come paragone di confronto. Mettere gli studenti nel ruolo di decisori

economici, venditori ed acquirenti, e decisori strategici fa vedere loro le efficienze di mercato, o i suoi fallimenti. Gli esperimenti 1 e 2 di seguito ne sono un esempio.

Dall'altro, altri esperimenti permettono di mettere in discussione i postulati della teoria razionale delle scelte sulle preferenze o sulla scelta in condizioni di certezza ed incertezza. L'esperimento 3 di seguito ne fornisce un esempio.

Si noti che gli esempi riportati di seguito sono esperimenti dimostrativi e non di ricerca. I pagamenti sono ipotetici e le istruzioni più dettagliate di quanto sarebbe auspicabile in un esperimento del secondo tipo.

Esperimento 1. Un esperimento di mercato

Questo esperimento (una versione molto semplificata dell'esperimento di Smith 1962, che modifica il design già utilizzato da Chamberlin 1948), è importante soprattutto in quanto rappresenta un esempio del ruolo che gli esperimenti possono avere nella verifica di una teoria, e rivela una delle principali attrattive dei test di laboratorio: la possibilità di controllare il contesto sperimentale.

Il design permette di indurre le curve di domanda e offerta e di mantenerle costanti per più periodi, in modo che l'equilibrio teorico dato dall'intersezione tra domanda e offerta possa essere determinato dalle condizioni imposte nel laboratorio, permettendo un test della teoria dei prezzi concorrenziale, secondo la quale i prezzi e le quantità osservate dovrebbero convergere a quelle date dall'intersezione tra domanda e offerta. I partecipanti vengono distribuiti a caso tra venditori ed acquirenti. Le domande e offerte individuali, dalla cui aggregazione si ottengono quelle di mercato, sono indotte dando ai soggetti, in qualità di acquirenti e venditori, i valori e i costi ai quali essi sono disposti ad acquistare e vendere, e che sono informazione privata. Lo scambio avviene attraverso la stipula di contratti bilaterali con un'asta orale doppia, con offerte e richieste pubbliche, che simula un mercato decentralizzato. La teoria dei prezzi concorrenziale predice prezzo e quantità di equilibrio, surplus e sua distribuzione.

Nell'Appendice si trovano le istruzioni per la conduzione dell'esperimento, da leggere da parte del docente quando inizia l'esperimento, con tutte le indicazioni per effettuare le scelte; 10 schede per i venditori e 10 schede per gli acquirenti con i valori e i costi per le due unità già segnati; un promemoria per lo sperimentatore sul materiale da preparare.

Il mercato descritto nell'esempio (tratto da Davis e Holt 1993) si compone di dieci acquirenti e dieci venditori. Ogni agente può effettuare al massimo due

scambi. In ogni scambio i venditori guadagnano un ammontare pari alla differenza tra il prezzo a cui avviene lo scambio e il costo sostenuto per produrre quella unità. Di contro, gli acquirenti guadagnano un ammontare pari alla differenza tra il valore che per loro ha l'unità di bene e il prezzo a cui avviene lo scambio. In questo modo il valore dell'unità rappresenta la massima disponibilità a pagare, e il suo costo rappresenta la minima disponibilità a vendere.

I costi e i valori vengono dati ai partecipanti (si vedano le schede in Appendice, con i costi e i valori assegnati), in qualità di venditori o compratori. Ogni acquirente ha una unità di valore alto e una di valore basso (a parte un acquirente che ha lo stesso valore per le due unità). Dare agli acquirenti unità multiple, ma forzarli ad acquistare l'unità con più alto valore per prima implementa l'assunzione che la curva di domanda è negativamente inclinata. Sommando orizzontalmente le domande individuali si ottiene la curva di domanda (a scalini) inclinata negativamente. Ad esempio, il valore più alto dato agli acquirenti è 2,30 euro, che genera il gradino più alto sul lato a sinistra della curva di domanda. In modo simmetrico, ogni acquirente ha una unità a basso costo ed una ad alto costo. Richiedere ai venditori di vendere l'unità a basso costo per prima induce una curva di offerta positivamente inclinata. La somma orizzontale delle offerte individuali crea la curva di offerta a gradini positivamente inclinata (il gradino più basso a 0,40, il costo più basso per i venditori).

Il prezzo concorrenziale predetto con queste curve di domanda e offerta è compreso tra 1,30 e 1,40, e la quantità di equilibrio è 11. E' possibile anche determinare il surplus generato dallo scambio. Se ad esempio un acquirente con valore 1,60 ed un venditore con costo 0,80 chiudono un contratto per una unità, il surplus creato dallo scambio è $(1,60 - 0,80) = 0,80$. Il surplus totale, dato dall'area tra le curve di domanda e offerta a sinistra dell'intersezione dovrebbe essere pari a 10,10.

L'efficienza, misurata come massimo surplus derivante dagli scambi, dovrebbe in concorrenza essere pari al 100%. La sua distribuzione dipenderà dagli scambi effettuati. Ad esempio, se per lo scambio di prima il prezzo è 1,30, l'acquirente ha un surplus pari a $1,60 - 1,30 = 0,30$, e il venditore un surplus pari a $1,30 - 0,80 = 0,50$, e $0,50 + 0,30 = 0,80$ surplus totale.

In condizioni concorrenziali il surplus dovrebbe essere equamente distribuito tra acquirenti e venditori, al 50%.

Esperimento 2. La fornitura volontaria di un bene pubblico

Questo esempio illustra un semplice esperimento sul problema relativo alla fornitura volontaria di un bene pubblico, attraverso la descrizione di un 'gioco del bene pubblico' (*public goods game*) molto semplice, realizzato con carte da gioco, che introduce il conflitto tra incentivi individuali al *free-riding* e incentivi sociali alla contribuzione per la fornitura del bene. L'esempio è tratto da Holt and Laury (1998). In questo gioco gli studenti scelgono se contribuire alla fornitura di un bene pubblico, in una situazione in cui è privatamente ottimo non contribuire per nulla, ma socialmente ottimo contribuire appieno. Questo esperimento introduce la discussione sull'altruismo, sulle strategie di raccolta di fondi privati, sul ruolo del governo nel risolvere il problema del bene pubblico.

Il meccanismo utilizzato in questo tipo di esperimenti è il cosiddetto 'meccanismo del contributo volontario'. E' importante notare che gli esperimenti che utilizzano tale meccanismo si propongono come test della teoria dei beni pubblici, in quanto le remunerazioni monetarie che derivano al soggetto dall'allocare un contributo al fondo comune ha, in relazione al gruppo, esattamente le proprietà di nonescludibilità e nonrivalità di un bene pubblico puro.

L'esperimento procede come segue (Istruzioni e foglio per la registrazione delle decisioni in Appendice).

Viene utilizzato un mazzo di carte. Ci vogliono solo pochi minuti per distribuire le carte e leggere le istruzioni. Fotocopiare le istruzioni e il foglio e preparare il mazzo di carte sono gli unici preparativi richiesti. L'intero esercizio e la discussione che ne segue possono essere completati in circa mezz'ora.

Si deve cominciare distribuendo le istruzioni e dando a ciascuno studente 4 carte, due rosse (cuori e denari) e due nere (fiori e picche). Ad ogni studente verrà chiesto di giocare due carte mettendole in cima ad un mazzo tenuto in mano dallo sperimentatore. Gli studenti guadagnano 4 euro per ognuna delle carte rosse che tengono, guadagnano anche un euro per ogni carta rossa messa nel mazzo, da loro o da qualcun altro. In altre parole, i guadagni sono così calcolati:

guadagni = 4 euro x (numero di carte rosse tenute dallo studente) + 1 euro x (numero totale di carte rosse giocate da tutti).

I guadagni possono essere ipotetici.

Un bene pubblico puro è caratterizzato da non rivalità e non escludibilità. Giocare una carta rossa equivale a contribuire ad un bene pubblico. Le carte nere non incidono sui guadagni e vengono date solo per mantenere anonime le decisioni di contribuzione individuali. Questo permette agli studenti di giocare due carte (faccia in giù), qualsiasi sia il numero di carte rosse che giocano. Per evitare confusione è meglio utilizzare carte con retro uniforme che non sia né rosso né nero.

Questo processo viene ripetuto per 5 round. Dopo che le decisioni di contribuzione sono state prese in ogni round, lo sperimentatore raccoglie le due carte da ogni studente, conta il numero totale di carte rosse, annuncia il numero, e restituisce le carte. Un modo facile di assicurarsi che ogni studente abbia le stesse carte che aveva giocato è quello di restituirle in ordine inverso, dando ad ogni studente le prime due carte dal mazzo. Un modo facile è quello di dare ad ogni studente quattro carte identiche, ad esempio quattro re, in modo che si possano correggere eventuali errori nella restituzione delle carte dopo ogni round.

Dopo il primo round, lo sperimentatore ricorda agli studenti di annotare i guadagni. La ripetizione permette agli studenti di imparare e di sperimentare diverse strategie. Si può arricchire l'esperimento cambiando alcuni aspetti del design, per esempio cambiare da quattro a due euro il valore del tenere una carta rossa, che di solito fa aumentare le contribuzioni. Si può anche avere un periodo di comunicazione di qualche minuto, che incoraggerà gli studenti a pensare più accuratamente al problema, condividere idee e cercare di concordare un più alto livello di contribuzioni. Ad esempio, come suggerito dalle istruzioni, avere 5 round con un valore di quattro dollari per carta rossa tenuta, poi 5 round con un valore di 2 dollari, poi un periodo di comunicazione e altri 5 round con un valore di 2 dollari.

Questo esperimento si può condurre con un minimo di cinque ed un massimo di tredici studenti per mazzo di carte. Holt e Laury (1997) con 8 studenti osservano una contribuzione intorno a 0,50 carte a persona nei primi 5 round, che aumentano intorno a 0,60 nei 5 round successivi quando il valore della carta rossa diminuisce da 4 a 2. Nella discussione gli studenti spesso si accordano per contribuire tutti fino alla prima defezione, poi contribuire o no a piacimento. Dopo il round 11, nel caso di defezioni, le contribuzioni sono scese drasticamente ai livelli precedenti la discussione. Inoltre le contribuzioni hanno cominciato a diminuire nell'ultima parte dei cicli di 5 round.

La discussione dopo l'esperimento aiuta a riflettere sul dilemma del bene pubblico, e sulle sue caratteristiche di non rivalità e non escludibilità: in questo gioco infatti i partecipanti non possono essere esclusi dai benefici della contribuzione, e i guadagni di un giocatore dovuti alla contribuzione del gruppo non riducono i guadagni di nessun altro.

Esperimento 3.

Consideriamo alcuni esempi di anomalie rispetto alla teoria della scelta razionale (in condizioni di certezza e incertezza), che possono emergere da alcuni semplici

esperimenti, da sottoporre agli studenti in classe sotto forma di semplici problemi decisionali o giochi.

Le anomalie che emergono dal comportamento in questi casi (tutti in esperimenti di ricerca) sono esempi di utilizzo dell'economia sperimentale al fine di ricercare regolarità empiriche, secondo un metodo induttivo, dove i comportamenti rivelati violano o non possono essere spiegati dalla teoria tradizionale sulle preferenze o sulla scelta in condizioni di incertezza.

L'effetto dotazione. L'effetto di dotazione mostra una violazione rilevata molto di frequente negli esperimenti dell'assunzione base della teoria della scelta, secondo la quale le preferenze sono indipendenti dalla dotazione iniziale del soggetto. Inoltre, i risultati di questo tipo di esperimenti mostrano anche una anomalia della valutazione nota come 'avversione alle perdite', secondo cui la disutilità di una perdita pesa di più dell'utilità di un guadagno (Tversky e Kahnemann 1991).

Questo esempio si basa su un esperimento in Knetsch (1989). Gli studenti vengono divisi in tre gruppi. Al primo gruppo viene data la possibilità di scegliere se avere una tazza o una barretta di cioccolato. Al secondo gruppo viene data una tazza, e poco dopo viene offerta loro la possibilità di scambiare senza alcun costo la tazza per una barretta di cioccolato. Al terzo gruppo viene data una barretta di cioccolato, e poco dopo viene offerta loro la possibilità di scambiare senza alcun costo la barretta con una tazza. Data l'assenza di possibili effetti reddito e costi di transazione significativi, la teoria economica, se le preferenze sono indipendenti dalla dotazione, predice che le proporzioni di soggetti che indicano una preferenza per le tazze rispetto al cioccolato e la proporzione di quelli con le preferenze opposte dovrebbe essere la stessa per i tre gruppi. I risultati mostrano invece che la proporzione dei soggetti che hanno una preferenza per le tazze è più alta (89% nell'esperimento di Knetsch) nel gruppo di soggetti che ha avuto in dotazione le tazze, e la proporzione dei soggetti che hanno una preferenza per il cioccolato è più alta (90%) nel gruppo di soggetti a cui era stata data in dotazione la cioccolata. Nel gruppo che non aveva nulla in dotazione, la percentuale dei soggetti disposti ad avere una tazza invece della cioccolata era 56%. Queste proporzioni sono consistenti con le loro dotazioni iniziali, e con il fatto che una perdita da tale posizione iniziale (ad esempio, perdere la tazza), viene valutata più del guadagno (avere la cioccolata).

L'inversione delle preferenze. Il fenomeno dell'inversione delle preferenze mostra una violazione rilevata in numerosi esperimenti del principio dell'invarianza procedurale, secondo il quale le preferenze dovrebbero essere indipendenti dal modo in cui vengono elicitate.

Si consideri il seguente esempio (tratto da Grether e Plott 1979).

Agli studenti vengono dati 7 euro all'inizio dell'esperimento. Viene poi chiesto loro di effettuare le due seguenti decisioni:

Decisione 1. Si chiede allo studente di scegliere tra due lotterie, A e B. La lotteria consiste nell'estrarre a sorte una pallina da una scatola contenente 36 palline numerate da 1 a 36. Il numero della pallina determina se si è vinto o perso.

Nella lotteria A lo studente perde 1 euro se estrae dalla scatola la pallina con il numero 1, e guadagna 4 euro se estrae una pallina con un numero diverso da 1.

Nella lotteria B lo studente perde 1,50 euro se estrae una pallina con un numero minore o uguale a 25, e vince 16 euro se estrae una pallina con un numero maggiore di 25.

Decisione 2. Viene consegnato allo studente un biglietto per ciascuna lotteria, A e B. Quindi si chiede allo studente:

i) Qual è il prezzo minimo a cui sei disposto a vendere il biglietto per la lotteria A?

ii) Qual è il prezzo minimo a cui sei disposto a vendere il biglietto per la lotteria B?

Secondo l'ipotesi di invarianza procedurale, nel caso in cui il soggetto preferisca la lotteria A, dovrebbe esigere un prezzo più alto per cedere la lotteria A rispetto alla lotteria B. Ovvero, dovrebbe manifestare una preferenza per A rispetto a B sia che la preferenza sia rivelata attraverso la scelta diretta, che attraverso la valutazione (sempre considerato che sia indifferente tra prezzo di vendita e lotteria). La maggioranza delle rilevazioni sperimentali tuttavia mostra una inversione di preferenze tra scelta e valutazione, e in una direzione prevalente: i soggetti tendono a scegliere la lotteria A (più alta probabilità di un premio più basso), ma valutano di più (richiedono un prezzo più alto per) la lotteria B (più bassa probabilità di un premio più alto). Una chiara violazione della invarianza procedurale, che mostra come siano preferenze diverse a guidare le decisioni in materia di scelta e valutazione. Si può anche dimostrare come l'inversione di preferenza sia evidenza di preferenze intransitive (Loomes et al 1991)

Il 'gioco dell'ultimatum' (*ultimatum game*). Questo semplice gioco riguarda invece il comportamento in interazione, un modello di negoziazione semplice, molto utilizzato in economia sperimentale.

In questo gioco, una somma fissa, ad esempio 10 euro, deve essere allocata tra due giocatori; si chiede al giocatore 1, il 'proponente', di fare un'offerta di divisione della somma al giocatore 2, il 'rispondente'. Si chiede poi al giocatore 2 di accettare o rifiutare la proposta.

Se il rispondente accetta la proposta, riceve l'ammontare offerto, e il proponente tiene la differenza; se il rispondente rifiuta la proposta, nessun giocatore riceve nulla.

L'offerta da parte del proponente è quindi un ultimatum rivolto al giocatore 2, che può solo accettare o rifiutare.

La teoria predice che, se gli individui sono mossi solo dall'interesse individuale, il proponente dovrebbe offrire al secondo giocatore la cifra più bassa possibile, che questi dovrebbe accettare, dato che qualunque somma positiva di denaro è meglio di zero. Di contro il proponente, sapendo che il giocatore 2 non rifiuterà, non ha interesse ad offrire una cifra maggiore della più piccola possibile (un procedimento di *backward induction* che determina l'equilibrio con un ragionamento 'all'indietro').

I risultati sperimentali si discostano dalla predizione teorica. L'offerta media è pari a circa il 40% della somma, con il valore più frequente pari alla spartizione della somma al 50%; il giocatore 2 tende a rifiutare offerte che sono inferiori al 20% della somma. Questo può essere dovuto a più motivi. Ad esempio, gli individui non si comportano in modo puramente egoistico, ma sono mossi da motivazioni sociali (avversione all'iniquità, propensione alla reciprocità positiva, ricompensare azioni eque, o negativa, punire azioni inique).

Bibliografia (di base)

Manuali generici:

Bardsley, N., Cubitt, R., Loomes, G., Moffat, P., Starmer, C. e Sugden, R. (2010), *Experimental Economics: Rethinking the Rules*, Oxford, Princeton University Press

Davis, D.D. e Holt, C.A. (1993), *Experimental Economics*, Princeton, Princeton University Press

Eber, N. e Willinger, M. (2009), *Economisti in Laboratorio*, Bologna, Il Mulino

Friedman, D. e Sunder, S. (1994), *Experimental Methods – A Primer for Economists*, Cambridge, Cambridge University Press

Kagel, J. e Roth, A. (1995), *The Handbook of Experimental Economics*, Princeton, Princeton University Press

Hey, J.D. (1998), *Esperimenti in Economia*, Torino, Giappichelli

Articoli citati:

Allais, M. (1953), "Le comportement de l'homme rationnel devant le risque: critique des postulats et axiomes de l'école américaine", *Econometrica*, 21, pp. 503-546

Chamberlin, E. (1948), "An experimental imperfect market", *Journal of Political Economy*, 56, pp. 95-108

Ellsberg, D. (1961), "Risk, ambiguity and the Savage axioms", *Quarterly Journal of Economics*, 75, pp. 643-669

Grether, D. e Plott, C. (1979), "Economic theory of choice and the preference reversal phenomenon", *American Economic Review*, 69, pp. 623-638

Harrison, G.W. e List, J.A. (2004), "Field Experiments", *Journal of Economic Literature*, 62, pp. 1009-1065.

Holt, C. e Laury, S. (1997), "Classroom games: Voluntary provision of a public good", *Journal of Economic Perspectives*, 11(4), pp. 209-215.

Kahneman, D. e Tversky, A. (1979), Prospect theory: An analysis of decision under risk, *Econometrica*, 47, pp. 263-291

Knetsch, J.L. (1989). "The endowment effect and evidence of nonreversible indifference curves", *American Economic Review*, 79, pp. 1277-1284.

Loomes, G., Starmer, C. e Sugden, R. (1991), "Observing violations of transitivity by experimental methods", *Econometrica*, 59, pp. 425-439

Plott, C. (1982), "Industrial organization theory and experimental economics", *Journal of Economic Literature*, 20, 1485-1527.

Smith, Vernon L. (1982), "Microeconomic systems as an experimental science", *American Economic Review*, 72, pp. 923-955

Smith, Vernon L. (1962), "an experimental test of competitive market behaviour", *Journal of Political Economy*, 70, pp. 111-137

Tversky, A. and Kahnemann, D. (1991), "Loss aversion in riskless choice: A reference-dependent model, *Quarterly Journal of Economics*, 106, pp. 1039-1061

Siti (con esempi di esperimenti per la didattica):

<http://people.virginia.edu/~cah2k/teaching.html>

<http://www.econport.org/content/teaching.html>

<http://www.marietta.edu/~delemeeg/games>

PARTE SECONDA - Appendice

Materiale didattico per la conduzione degli esperimenti

Esperimento 1. Un esperimento di mercato

Istruzioni

Oggi simuliamo un mercato. *In questo mercato alcuni di voi faranno la parte dei **venditori**, altri quella dei **compratori o acquirenti**.*

Il bene da scambiare è costituito da due unità distinte, ad esempio potrebbero penne. Ogni venditore quindi sarà dotato di due penne (penna n.1 e penna n.2), mentre ogni compratore potrà comprare due unità del bene scambiato (una penna n.1 e una penna n.2)

Lo scambio avverrà in periodi successivi in stretta sequenza. I prezzi a cui comprerete o venderete le due unità del bene considerato in ogni periodo determineranno i vostri guadagni.

Ricordatevi di annotare i vostri guadagni sull'apposito foglio secondo le istruzioni che vi saranno fornite in seguito.

Adesso procediamo nel modo seguente.

Per prima cosa vi verrà spiegato come i venditori e i compratori debbono calcolare i propri guadagni. In secondo luogo vi verrà spiegato come operare i vari scambi nei periodi di mercato.

Le istruzioni riguardano sia venditori che compratori anche se in questo mercato voi sarete o un venditore o un compratore. Il ruolo che vi sarà assegnato lo scoprirete aprendo la vostra cartellina in cui sono contenuti i fogli in cui registrare eventuali guadagni.

Dopo aver letto le istruzioni potete fare tutte le domande che vorrete per capire meglio.

Poi inizierete il mercato vero e proprio.

Istruzioni per il venditore

Foglio di annotazione delle decisioni del venditore

Unità	Righe		Periodi di scambio			
			0	1	2	3
Penna n.1	1	Prezzo di vendita				
	2	Costo della penna n.1	1,20 euro			
	3	Guadagni				
Penna n.2	4	Prezzo di vendita				
	5	Costo della penna n.2	1,40 euro			
	6	Guadagni				
	7	Guadagno totale di ciascun periodo				
	8	Guadagno totale Accumulato	Periodo 0	Periodo 0+1	Periodo 0+1+2	0+1+2+3

Le decisioni dei venditori verranno annotate in un foglio come quello sopra illustrato. Le diverse colonne corrispondono ai diversi periodo di scambio. In ogni periodo di scambio un venditore può vendere fino a due penne.

Per la prima unità o penna venduta in un determinato periodo, il venditore sostiene un costo. Il costo è quello che potete leggere nella riga 2 per la penna n.1 e nella riga 5 per la penna n.2

Un venditore può vendere una o due penne in ogni periodo e può venderle o al medesimo compratore o a due compratori diversi.

I venditori guadagnano se riescono a vendere ad un prezzo superiore al costo di produzione. Quindi i guadagni vengono calcolati sottraendo al prezzo di vendita il costo relativo. I guadagni totali vengono ottenuti sommando i guadagni ottenuti in ciascun periodo.

Supponiamo che nel periodo 0 un venditore venda tutte e due le penne. Il prezzo di vendita per la penna n.1 sia 1,40 euro, mentre il prezzo di vendita per la penna n. 2 sia di 1,50 euro. Nel caso della penna n.1 il venditore guadagna $1,40 - 1,20 = 0,20$. Il venditore deve quindi annotare la cifra 0,20 nella riga contrassegnata dal n.3. Se consideriamo invece la penna n.2, il guadagno relativo è di lire $1,50 - 1,40 = 0,10$. Quindi il venditore deve annotare la cifra 0,10 nella riga 3.

I periodi successivi al periodo 0 sono rappresentati dalle colonne 1, 2, 3. Le varie caselle e righe della tabella debbono servire a mantenere un riassunto della situazione e in particolare ad annotare i guadagni nei vari periodi.

Ricordate di scrivere tutti i calcoli di ciascun periodo nella colonna corrispondente. Quindi i calcoli che corrispondono agli scambi effettuati nel primo periodo vanno scritti nella colonna n.1.

Attenzione: il venditore non sostiene nessun costo a meno che non venda l'unità del bene in considerazione. La penna n.1 costa per esempio 1,20 euro ma il costo viene calcolato solo quando la penna viene venduta. L'unità del bene n.1 (penna 1) è la tua unità numero uno anche se altri venditori hanno venduto nello stesso periodo altre unità del bene.

Il prezzo di vendita della unità n.1 va registrato nella riga 1. A questo punto registra immediatamente i tuoi guadagni nella riga 3. Se vendi anche la seconda unità il prezzo di vendita va registrato nella riga 4. *Tu puoi vendere in ogni periodo due penne: la penna n.1 e quella numero 2. La penna n. 1 (la prima unità del bene) va venduta prima della penna n.2.*

Di conseguenza tu ti muoverai lungo le colonne verso il basso. Le unità di bene dei periodi successivi sono disponibili solo nei periodi successivi. Vale a dire tu disponi di due unità in ciascun periodo. I guadagni totali del primo periodo di scambio vanno scritti nella riga n.7 mentre nella riga n.8 va annotato il guadagno totale accumulato. Nel periodo 1 esso corrisponde al guadagno del periodo 0+1, mentre nel periodo 2 esso corrisponde al guadagno del periodo 2+1+0.

Istruzioni per gli acquirenti

Foglio di annotazione delle decisioni degli acquirenti

Unità	Righe		Periodi di scambio			
			0	1	2	3
Penna n.1	1	Valore della prima unità Penna n.1	2,10 euro			
	2	Prezzo di acquisto				
	3	Guadagni				
Penna n.2	4	Valore della seconda unità Penna n.2	1,70 euro			
	5	Prezzo di acquisto della penna n.2	1,40 euro			
	6	Guadagni				
	7	Guadagno totale di ciascun periodo				
	8	Guadagno totale Accumulato	Periodo 0	Periodo 0+1	Periodo 0+1+2	0+1+2+3

Le decisioni degli acquirenti verranno registrate in modo molto simile a quelle dei venditori. Il foglio di annotazione degli acquirenti è infatti molto simile a quello dei venditori. I vari periodi di scambio infatti corrispondono alle diverse colonne.

In ogni periodo di scambio un acquirente può comprare fino a due unità (due penne) Per la prima unità che l'acquirente può comprare in ogni periodo L'acquirente riceve l'ammontare di denaro che viene indicato nella riga 1 (valore). Tale ammontare rappresenta il valore che per il singolo acquirente ha la prima unità di bene (la prima penna).

Nell'esempio sopra riportato la prima unità del bene ha un valore di 2,10 euro. Questo valore di fatto rappresenta il massimo che l'acquirente è disposto a pagare per l'acquisto della prima unità del bene. E' come dire che per lui il possesso della penna vale un massimo di 2,10 euro. Per la seconda unità del bene nel medesimo periodo l'acquirente riceve una cifra addizionale pari a quanto scritto nella riga 4, valore della seconda unità.

Un acquirente può comprare una o due unità dallo stesso venditore o da due diversi venditori. Gli acquirenti guadagnano comprando le varie unità del bene ad un prezzo che sia inferiore al loro valore rispettivo.

Se per esempio tu compri la prima unità del bene a 1,80 euro mentre il valore di tale unità è uguale a 2,10 euro, tu guadagni $2,10 - 1,80 = 0,30$. In questo caso scriverai 0,30 nella riga 3 perché rappresenta il guadagno derivato dall'acquisto della prima unità del bene. Se infatti per te il valore della penna n.1 è uguale a 2,10 ma puoi pagarla 1,80 è come se guadagnassi 0,30.

Lo stesso ragionamento vale per la seconda unità del bene. Come abbiamo già ricordato le varie colonne rappresentano i diversi periodi. Ricordatevi che tutti i calcoli concernenti un periodo vanno riportati nella colonna relativa a quel periodo.

Attenzione: un acquirente non riceve il valore di una unità se l'unità del bene non viene venduta. Di conseguenza se non acquistiamo nessuna unità in un periodo i nostri guadagni sono uguali a zero.

Se sei un acquirente la prima unità che compri in un determinato periodo è la tua prima unità (penna n.1); questo anche se altre persone hanno comperato delle altre unità nel medesimo periodo. Il prezzo di acquisto della prima unità deve essere riportato nella riga n.2 subito dopo l'acquisto e il guadagno relativo deve essere riportato nella riga n.3. Se compri anche la seconda unità allora il prezzo di acquisto va riportato subito nella riga n.5.

Non è permesso comperare la seconda unità se non si è comprato la prima unità. Di conseguenza ci si muove lungo le colonne dall'alto verso il basso. Ogni periodo si possono comperare solo 2 unità. Le unità riportate in ciascuna colonna sono disponibili solo nel periodo corrispondente alla colonna considerata. Alla fine del periodo nella riga 7 vanno riportati i guadagni complessivi relativi al periodo in considerazione, mentre nella riga n.8 vanno riportati i guadagni cumulativi.

Regole dello scambio di mercato

Inizierò ciascun periodo di mercato della durata di 5 minuti, con l'annuncio "il mercato è aperto".

In ogni momento durante il periodo di mercato, qualsiasi compratore o acquirente è libero di alzare la mano e, quando chiamato, di effettuare verbalmente una proposta di acquisto per comprare

l'unità del bene al prezzo specificato nella proposta. Allo stesso modo, qualsiasi venditore è libero di alzare la mano e, quando chiamato, di fare un'offerta di vendita al prezzo da lui specificato.

Tutte le proposte e le offerte riguardano un'unità singola, non è possibile vendere un pacchetto di due unità.

Tutti gli acquirenti e i venditori saranno dotati di un numero di identificazione.

Il tuo numero sarà scritto sull'angolo in alto a destra della tua scheda di registrazione, che troverai nella cartellina. Questi numeri vanno usati nel fare una proposta e un'offerta.

I compratori dovranno usare la parola "compra", i venditori la parola "vende", per esempio, l'acquirente 1 vuole fare una proposta di acquisto per 2 euro, allora alza la mano e, quando gli viene data la parola, grida "acquirente numero 1 compra a 2". Io ripeterò il numero del compratore e il prezzo della proposta di acquisto, in modo da permettere la registrazione sulla lavagna nella colonna "proposte di acquisto".

Allo stesso modo, se il venditore numero 5 decide di effettuare un'offerta di vendita al prezzo di 2,50 euro, alzerà la mano e, quando gli verrà data la parola, griderà: "venditore numero 5 vende a 2,50".

Io ripeterò l'informazione perché venga registrata.

Sulla lavagna apparirà

Proposta di acquisto	Proposta di vendita
A1 2	V5 2,50

Vi chiediamo di seguire la seguente regola sia per le proposte di vendita che di acquisto:

Tutte le proposte di acquisto debbono essere più alte dell'ultima proposta effettuata e scritta sulla lavagna

Tutte le offerte di vendita devono essere più basse dell'ultima offerta effettuata e scritta alla lavagna.

Nell'esempio sopra riportato, la prossima proposta di acquisto dovrà essere superiore a 2, mentre la prossima proposta di vendita dovrà essere inferiore a 2,50.

Supponiamo ora che l'acquirente 1 proponga 2,10 e il venditore 4 offra 2,40, sulla lavagna verrà scritto

Proposta di acquisto	Proposta di vendita
A1 2	V5 2,50
A1 2,10	V4 2,40

Per favore, fateci notare se i numeri registrati alla lavagna sono sbagliati.

Qualsiasi venditore è libero di accettare o non accettare la proposta di acquisto di qualsiasi compratore, qualsiasi compratore è libero di accettare o non accettare l'offerta di vendita di qualsiasi venditore.

Per accettare una proposta di acquisto o un'offerta di vendita alzate la mano. Quando vi sarà data la parola annunciate la vostra identità e dite che accettate.

Ad esempio:

Supponiamo che A2 dica "Compro a 2,30!" e che il venditore numero 5 voglia accettare. Quando gli verrà data la parola, il venditore numero 5 griderà "venditore numero 5 accetta la proposta dell'acquirente numero 2!"

Sulla lavagna si scriverà

Proposta di acquisto	Proposta di vendita
A1 2	V5 2,50
A1 2,10	V4 2,40
A2 2,30	V5 accetta

(Al posto di accettare la proposta di 2,30, il venditore 5 poteva chiedere un qualsiasi prezzo inferiore a 2,40. Per esempio 2,20. Ma facendo così avrebbe venduto ad un prezzo più basso di quello offerto dal compratore.)

Se una proposta di vendita o di acquisto è accettata, il contratto di vendita di quell'unità diviene vincolante e il compratore e il venditore interessati dovranno registrare immediatamente il prezzo di scambio sulla scheda e i rispettivi guadagni per quell'unità.

Dopo la conclusione del contratto tutte le precedenti offerte di vendita e di acquisto, non andate a buon fine, vengono ritirate, e si ricomincia.

(Dopo l'accettazione della proposta dell'acquirente A2 di 2,30, si traccia una linea orizzontale sotto il contratto accettato).

Le successive offerte di acquisto non è necessario siano superiori a 2,30, ed effettivamente potrebbero essere più basse delle prime. La linea orizzontale serve a ricordare che il contratto annulla le precedenti offerte.

Se il venditore V4 vuole offrire al prezzo di 2,40 un'altra volta, alzerà la mano e gli verrà data la parola. Supponiamo che il compratore 3 si faccia dare la parola e accetti il prezzo chiesto dal venditore V4.

La lavagna apparirà come sotto:

Proposta di acquisto	Proposta di vendita
A1 2	V5 2,50
A1 2,10	V4 2,40
A2 2,30	V5 accetta
A1 2,20	
A2 accetta	V4 2,40

(Nota che il compratore A2 ha appena comprato la sua seconda unità.)

Se si escludono le offerte e le accettazioni, non dovete parlare tra di voi, né con nessun altro, neanche se restano molte offerte non accettate.

Dettagli procedurali

Nella cartellina troverai un foglio, intitolato “Scheda delle decisioni del compratore” o “scheda delle decisioni del venditore”. Questo foglio è distinto da queste istruzioni, ti identifica come venditore o compratore e sarà usato per calcolare i tuoi guadagni.

LA SCHEDA E' PERSONALE, LE INFORMAZIONI IN ESSA CONTENUTE SONO RISERVATE, PER FAVORE NON RIVELARLE A NESSUNO.

I costi o la valutazione degli altri potrebbero essere gli stessi oppure no.

Ora dovresti guardare la tua scheda delle decisioni per vedere se sei un compratore o un venditore.

Inoltre annota il tuo codice di identificazione in cima alla scheda; con esso ti farai identificare durante le trattative.

E' il momento di fare domande. Potete fare domande su qualsiasi aspetto del mercato che vi lascia dei dubbi. Ma state attenti a non rivelare i valori stampati sulla vostra scheda. Ci sono domande?

(Domande)

Stiamo per incominciare il primo periodo di scambi. Ogni compratore deve controllare la sua valutazione delle unità del bene indicata nelle righe 1 e 4 per il primo periodo.

Ricordati, il solo modo per un compratore di guadagnare dallo scambio è di comprare ad un prezzo inferiore alla sua valutazione dell'unità del bene che acquista.

Nello stesso modo ogni venditore dovrà controllare il costo delle unità del bene nella colonna relativa al periodo 1.

Ricordati, il solo modo che ha il venditore di guadagnare dallo scambio è di vendere ogni unità ad un prezzo superiore al costo.

Se non ci sono altre domande, possiamo incominciare.
Altre domande?

Inizio della sessione

Il mercato è aperto per le offerte di vendita e di acquisto.

Se alzate la mano, per favore, non parlate finché non vi do la parola.

Farò del mio meglio per chiamarvi nell'ordine in cui alzate la mano, ma se più mani si alzeranno insieme, dovrò scegliere a caso.

Il periodo durerà 5 minuti. Sono le.....quindi finirà alle Ci sono offerte?

(leggi il seguente paragrafo dopo la conclusione del primo contratto)

Adesso il compratore e il venditore che hanno stipulato il contratto devono scrivere il prezzo sulla scheda personale e calcolare il loro guadagno.

Questo compratore e questo venditore hanno finito con la prima unità, e devono prendere in considerazione i valori relativi alla seconda unità del periodo 1 per fare eventuali nuove offerte.

Le altre persone, invece, continuano a riferirsi ai valori relativi alla prima unità del periodo 1 di mercato.

Ricordatevi che quando concludete un contratto vi spostate in giù lungo la colonna del periodo corrente, alla vostra seconda unità; non vi sposterete lungo la riga fino all'inizio del prossimo periodo.

Registrare tutto sulla lavagna e registrare anche sul foglio relativo a questo mercato

Ora, il primo assistente deve tracciare una linea orizzontale sotto le ultime offerte.

Restano.... minuti per finire il primo periodo e il mercato è aperto per le vostre offerte.

(al momento buono si dà l'avviso che mancano 1 minuto e mezzo alla fine del periodo. Alla fine del periodo si legge)

Il periodo 1 è finito, dovete sommare i guadagni relativi alle unità scambiate e scrivere il totale nella riga 7 della colonna relativa a questo periodo.

Se una unità non è stata comprata o venduta, il guadagno per quella sarà zero.

Non appena saranno stati trascritti i valori di scambio la lavagna verrà cancellata.

Ora un assistente passerà a controllare se avete fatto bene i conti.

PER FAVORE NON PARLATE TRA DI VOI, se avete domande, alzate la mano.

Fine della sessione:

(Alla fine della sessione leggere)

L'ultimo periodo è finito.

Per favore, trattenetevi dal parlare prima di aver finito di sommare i vostri guadagni accumulati nei diversi periodi e di averli trascritti nella riga 8. Uno di noi verrà ad aiutarvi se necessario.

Rileggere per i vari periodi i prezzi di scambio.

Eventualmente fare costruire la curva di domanda e offerta a loro.

Altrimenti mostrare su un lucido la curva di domanda e offerta e mostrare se il prezzo di scambio è stato vicino al prezzo di equilibrio.

Note per lo sperimentatore

1. Preparare 20 cartelline, una per ogni partecipante, da collocare sui banchi o da dare ai partecipanti al loro arrivo in classe. Se ci sono studenti presenti in sovrannumero, si può distribuire il materiale anche a loro e far loro seguire l'esperimento passivamente.

Contenuto di ogni cartellina

- Istruzioni
- Scheda per registrare le decisioni con divisione tra compratori e venditori e numero di identificazione.

2 Foglio di registrazione per l'assistente

3. Tenere una copia delle istruzioni da leggere ad alta voce

Tu sei un acquirente o compratore

Compratore N:

Unità	Righe		Periodi di scambio			
			0	1	2	3
Penna n.1	1	Valore della prima unità Penna n.1	1,40 euro			
	2	Prezzo di acquisto				
	3	Guadagni				
Penna n.2	4	Valore della seconda unità Penna n.2	1,40 euro			
	5	Prezzo di acquisto della penna n.2				
	6	Guadagni				
	7	Guadagno totale di ciascun periodo				
	8	Guadagno totale Accumulato	Periodo 0	Periodo 0+1	Periodo 0+1+2	0+1+2+3

Tu sei un acquirente o compratore

Compratore N:

Unità	Righe		Periodi di scambio			
			0	1	2	3
Penna n.1	1	Valore della prima unità Penna n.1	1,50 euro			
	2	Prezzo di acquisto				
	3	Guadagni				
Penna n.2	4	Valore della seconda unità Penna n.2	1,30 euro			
	5	Prezzo di acquisto della penna n.2				
	6	Guadagni				
	7	Guadagno totale di ciascun periodo				
	8	Guadagno totale Accumulato	Periodo 0	Periodo 0+1	Periodo 0+1+2	0+1+2+3

Tu sei un acquirente o compratore

Compratore N:

Unità	Righe		Periodi di scambio			
			0	1	2	3
Penna n.1	1	Valore della prima unità Penna n.1	1,60 euro			
	2	Prezzo di acquisto				
	3	Guadagni				
Penna n.2	4	Valore della seconda unità Penna n.2	1,20 euro			
	5	Prezzo di acquisto della penna n.2				
	6	Guadagni				
	7	Guadagno totale di ciascun periodo				
	8	Guadagno totale Accumulato	Periodo 0	Periodo 0+1	Periodo 0+1+2	0+1+2+3

Tu sei un acquirente o compratore

Compratore n.

Unità	Righe		Periodi di scambio			
			0	1	2	3
Penna n.1	1	Valore della prima unità Penna n.1	1,70 euro			
	2	Prezzo di acquisto				
	3	Guadagni				
Penna n.2	4	Valore della seconda unità Penna n.2	1,10 euro			
	5	Prezzo di acquisto della penna n.2				
	6	Guadagni				
	7	Guadagno totale di ciascun periodo				
	8	Guadagno totale Accumulato	Periodo 0	Periodo 0+1	Periodo 0+1+2	0+1+2+3

Tu sei un acquirente o compratore

Compratore N:

Unità	Righe		Periodi di scambio			
			0	1	2	3
Penna n.1	1	Valore della prima unità Penna n.1	1,80 euro			
	2	Prezzo di acquisto				
	3	Guadagni				
Penna n.2	4	Valore della seconda unità Penna n.2	1 euro			
	5	Prezzo di acquisto della penna n.2				
	6	Guadagni				
	7	Guadagno totale di ciascun periodo				
	8	Guadagno totale Accumulato	Periodo 0	Periodo 0+1	Periodo 0+1+2	0+1+2+3

Tu sei un acquirente o compratore

Compratore N:

Unità	Righe		Periodi di scambio			
			0	1	2	3
Penna n.1	1	Valore della prima unità Penna n.1	1,90			
	2	Prezzo di acquisto				
	3	Guadagni				
Penna n.2	4	Valore della seconda unità Penna n.2	0,90 euro			
	5	Prezzo di acquisto della penna n.2				
	6	Guadagni				
	7	Guadagno totale di ciascun periodo				
	8	Guadagno totale Accumulato	Periodo 0	Periodo 0+1	Periodo 0+1+2	0+1+2+3

Tu sei un acquirente o compratore

Compratore N:

Unità	Righe		Periodi di scambio			
			0	1	2	3
Penna n.1	1	Valore della prima unità Penna n.1	2 euro			
	2	Prezzo di acquisto				
	3	Guadagni				
Penna n.2	4	Valore della seconda unità Penna n.2	0,80 euro			
	5	Prezzo di acquisto della penna n.2				
	6	Guadagni				
	7	Guadagno totale di ciascun periodo				
	8	Guadagno totale Accumulato	Periodo 0	Periodo 0+1	Periodo 0+1+2	0+1+2+3

Tu sei un acquirente o compratore

Compratore N:

Unità	Righe		Periodi di scambio			
			0	1	2	3
Penna n.1	1	Valore della prima unità Penna n.1	2,10 euro			
	2	Prezzo di acquisto				
	3	Guadagni				
Penna n.2	4	Valore della seconda unità Penna n.2	0,70 euro			
	5	Prezzo di acquisto della penna n.2				
	6	Guadagni				
	7	Guadagno totale di ciascun periodo				
	8	Guadagno totale Accumulato	Periodo 0	Periodo 0+1	Periodo 0+1+2	0+1+2+3

Tu sei un acquirente o compratore

Compratore N:

Unità	Righe		Periodi di scambio			
			0	1	2	3
Penna n.1	1	Valore della prima unità Penna n.1	2,20 euro			
	2	Prezzo di acquisto				
	3	Guadagni				
Penna n.2	4	Valore della seconda unità Penna n.2	0,60 euro			
	5	Prezzo di acquisto della penna n.2				
	6	Guadagni				
	7	Guadagno totale di ciascun periodo				
	8	Guadagno totale Accumulato	Periodo 0	Periodo 0+1	Periodo 0+1+2	0+1+2+3

Tu sei un acquirente o compratore

Compratore N:

Unità	Righe		Periodi di scambio			
			0	1	2	3
Penna n.1	1	Valore della prima unità Penna n.1	2,30 euro			
	2	Prezzo di acquisto				
	3	Guadagni				
Penna n.2	4	Valore della seconda unità Penna n.2	0,50 euro			
	5	Prezzo di acquisto della penna n.2				
	6	Guadagni				
	7	Guadagno totale di ciascun periodo				
	8	Guadagno totale Accumulato	Periodo 0	Periodo 0+1	Periodo 0+1+2	0+1+2+3

Tu sei un venditore

Venditore n:

	Righe		Periodi di scambio			
			0	1	2	3
Penna n.1	1	Prezzo di vendita				
	2	Costo della penna n.1	1,30 euro			
	3	Guadagni				
Penna n.2	4	Prezzo di vendita				
	5	Costo della penna n.2	1,40 euro			
	6	Guadagni				
	7	Guadagno totale di ciascun periodo				
	8	Guadagno totale Accumulato	Periodo 0	Periodo 0+1	Periodo 0+1+2	0+1+2+3

Tu sei un venditore

Venditore n:

Unità	righe		Periodi di scambio			
			0	1	2	3
Penna n.1	1	Prezzo di vendita				
	2	Costo della penna n.1	1,20 euro			
	3	Guadagni				
Penna n.2	4	Prezzo di vendita				
	5	Costo della penna n.2	1,50 euro			
	6	Guadagni				
	7	Guadagno totale di ciascun periodo				
	8	Guadagno totale Accumulato	Periodo 0	Periodo 0+1	Periodo 0+1+2	0+1+2+3

Tu sei un venditore

Venditore n:

Unità	righe		Periodi di scambio			
			0	1	2	3
Penna n.1	1	Prezzo di vendita				
	2	Costo della penna n.1	1,10 euro			
	3	Guadagni				
Penna n.2	4	Prezzo di vendita				
	5	Costo della penna n.2	1,60 euro			
	6	Guadagni				
	7	Guadagno totale di ciascun periodo				
	8	Guadagno totale Accumulato	Periodo 0	Periodo 0+1	Periodo 0+1+2	0+1+2+3

Tu sei un venditore

Venditore n:

Unità	righe		Periodi di scambio			
			0	1	2	3
Penna n.1	1	Prezzo di vendita				
	2	Costo della penna n.1	1 euro			
	3	Guadagni				
Penna n.2	4	Prezzo di vendita				
	5	Costo della penna n.2	1,70 euro			
	6	Guadagni				
	7	Guadagno totale di ciascun periodo				
	8	Guadagno totale Accumulato	Periodo 0	Periodo 0+1	Periodo 0+1+2	0+1+2+3

Tu sei un venditore

Venditore n:

Unità	righe		Periodi di scambio			
			0	1	2	3
Penna n.1	1	Prezzo di vendita				
	2	Costo della penna n.1	0,90 euro			
	3	Guadagni				
Penna n.2	4	Prezzo di vendita				
	5	Costo della penna n.2	1,80 euro			
	6	Guadagni				
	7	Guadagno totale di ciascun periodo				
	8	Guadagno totale Accumulato	Periodo 0	Per. 0+1	Periodo 0+1+2	0+1+2+3

Tu sei un venditore

Venditore n:

Unità	righe		Periodi di scambio			
			0	1	2	3
Penna n.1	1	Prezzo di vendita				
	2	Costo della penna n.1	0,80 euro			
	3	Guadagni				
Penna n.2	4	Prezzo di vendita				
	5	Costo della penna n.2	1,90 euro			
	6	Guadagni				
	7	Guadagno totale di ciascun periodo				
	8	Guadagno totale Accumulato	Periodo 0	Periodo 0+1	Periodo 0+1+2	0+1+2+3

Tu sei un venditore

Venditore n:

Unità	righe		Periodi di scambio			
			0	1	2	3
Penna n.1	1	Prezzo di vendita				
	2	Costo della penna n.1	0,70 euro			
	3	Guadagni				
Penna n.2	4	Prezzo di vendita				
	5	Costo della penna n.2	2 euro			
	6	Guadagni				
	7	Guadagno totale di ciascun periodo				
	8	Guadagno totale Accumulato	Periodo 0	Periodo 0+1	Periodo 0+1+2	0+1+2+3

Tu sei un venditore

Venditore n:

Unità	righe		Periodi di scambio			
			0	1	2	3
Penna n.1	1	Prezzo di vendita				
	2	Costo della penna n.1	0,60 euro			
	3	Guadagni				
Penna n.2	4	Prezzo di vendita				
	5	Costo della penna n.2	2,10 euro			
	6	Guadagni				
	7	Guadagno totale di ciascun periodo				
	8	Guadagno totale Accumulato	Periodo 0	Per. 0+1	Periodo 0+1+2	0+1+2+ 3

Tu sei un venditore

Venditore n:

Unità	righe		Periodi di scambio			
			0	1	2	3
Penna n.1	1	Prezzo di vendita				
	2	Costo della penna n.1	0,50 euro			
	3	Guadagni				
Penna n.2	4	Prezzo di vendita				
	5	Costo della penna n.2	2,20 euro			
	6	Guadagni				
	7	Guadagno totale di ciascun periodo				
	8	Guadagno totale Accumulato	Periodo 0	Per. 0+1	Periodo 0+1+2	0+1+2+ 3

Tu sei un venditore

Venditore n:

Unità	righe		Periodi di scambio			
			0	1	2	3
Penna n.1	1	Prezzo di vendita				
	2	Costo della penna n.1	0,40 euro			
	3	Guadagni				
Penna n.2	4	Prezzo di vendita				
	5	Costo della penna n.2	1,30 euro			
	6	Guadagni				
	7	Guadagno totale di ciascun periodo				
	8	Guadagno totale Accumulato	Periodo 0	Per. 0+1	Periodo 0+1+2	0+1+2+3

Esperimento 2. La fornitura volontaria di un bene pubblico

Istruzioni

Questo è un semplice gioco di carte. A ognuno di voi verranno date quattro carte, due rosse (cuori o denari) e due nere (fiori o picche). Tutte le vostre carte avranno lo stesso numero. L'esercizio consisterà in un certo numero di round. Quando un round inizia, lo sperimentatore verrà da ognuno di voi in ordine, ed ognuno di voi giocherà DUE delle quattro carte, piazzando queste due carte a faccia in giù in cima al mazzo che lo sperimentatore tiene in mano. I vostri guadagni in euro sono determinati da quello che voi fate con le vostre carte rosse.

In ognuno dei primi 5 round, per ogni carta rossa che tenete guadagnerete 4 euro per round, e per ogni carta nera che tenete non guadagnerete nulla. Le carte rosse che sono messe nel mazzo hanno effetto sui guadagni di tutti nel seguente modo. Lo sperimentatore conterà il numero totale di carte rosse nel mazzo, ed ognuno guadagnerà lo stesso numero in euro. Le carte nere messe nel mazzo non contano nulla ai fini del conteggio. Quando le carte vengono contate, lo sperimentatore non rivelerà chi ha preso quale decisione. Lo sperimentatore vi restituirà le vostre carte alla fine del round, tornando da ognuno di voi in ordine inverso e ridando ad ognuno le due carte in cima al mazzo, faccia in giù, dal mazzo che tiene in mano.

Per riassumere, i guadagni per il round vengono così calcolati:

$\text{guadagni} = 4 \text{ euro per il numero di carte rosse che avete tenuto} + 1 \text{ euro per il numero totale di carte rosse raccolte.}$

Dopo il round 5, lo sperimentatore annuncerà un cambiamento nei guadagni per ogni carta rossa che trattenete. Anche se il valore delle carte rosse che trattenete cambia, le carte rosse che vengono messe nel mazzo varranno sempre 1 euro per ogni partecipante.

Lo sperimentatore annuncerà un altro cambiamento dopo il round 10, e vi saranno altri 5 round.

Utilizzate il foglio che vi è stato dato per registrare le vostre decisioni, i vostri guadagni e i vostri guadagni cumulati.

Foglio di registrazione delle decisioni

Round	Numero di carte rosse trattenute	Euro per numero di carte rosse trattenute	Guadagni per carte trattenute	1 euro per totale numero di carte rosse nel mazzo	Guadagni totali per questo round	Guadagni cumulati
1						
2						
3						
4						
5						

Nei prossimi round, euro per carta rossa trattenuta = 2

6						
7						
8						
9						
10						

Intervallo

11						
12						
13						
14						
15						